Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Ein neuer Typus einer männlichen *Williamsonia*-Becherblüte aus der alpinen Trias

Von

Dr. Fridolin Krasser

(Mit 1 Textfigur und 1 Tafel)

(Vorgelegt in der Sitzung am 30. Oktober 1919)

Vorwort.

Bei der Durchsicht der schon vor vielen Jahren von verschiedenen Beobachtern gelegentlich geologischer Begehungen in den Südalpen gesammelten Einzelvorkommnisse von Triaspflanzen, die seither im Museum der Geologischen Reichsanstalt in Wien aufbewahrt werden, stieß ich auf eine merkwürdige *Williamsonia*, welche nur in dem einen Exemplar vorliegt, das Gegenstand dieser Abhandlung ist.

Ich habe diese Blüte *Williamsonia alpina* genannt. Sie ist nur als Ausguß der männlichen Becherblüte erhalten. Das Ausgußmaterial ist ein feinkörniger, nur in geringem Maße kalkhaltiger Sandstein. Als Fundort ist St. Cassian in Südtirol angegeben, aber leider nicht näher bezeichnet der geologische Horizont, in welchem sie aufgefunden worden war.

Um eine scharfe Diagnose zu gewinnen, soll zunächst der mir vorliegende Ausguß genau beschrieben werden, daran möge sich die Rekonstruktion und Deutung der Blüte, sowie eine Vergleichung mit den in Betracht kommenden bekannten Williamsonien anschließen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

1.

Beschreibung des Fossiles.

Das vorliegende Fossil ist als der Ausguß des Inneren einer Becherblüte erhalten. Der Becher erscheint demnach als Erhebung, ziemlich flach, nur 5 *mm* hoch. An ihm kann man zwei Zonen unterscheiden, nämlich

1. das Zentralfeld,[1] d. i. eine zentrale Zone von 6 *mm* Radius, welches nichts anderes ist als der Bechergrund über der Blüteninsertion;

2. die Speichenzone, d. i. eine anschließende periphere Zone von 5 *mm* Breite, welche von erhabenen 1 *mm* breiten radiären Leisten durchzogen wird, die in die Mittellinie der Segmente übergehen.

Dann folgt ein Kreis von spindelförmigen Wülsten, welche eine auffällige Zone des Fossils bilden, die wir als Zone

3: die Schlundzone (Drüsenzone?) bezeichnen können. Sie ist 2 *mm* breit.

Von der Schlundzone gehen die Segmente aus, sie gliedern sich dadurch, daß die freien Enden einen deutlich sich abhebenden Saum besitzen, in drei Zonen. Es sind

4. der Kelchmund, der durch zarte radiäre Linien, je eine zwischen den schwach gekielten Segmenten, in 14 Felder zerfällt und 7 *mm* Breite hat;

5. die Lappenzone, d. i. die Gesamtheit der freien, gewölbten, abgerundet-dreieckigen Enden der Segmente, die einzelnen um 7 *mm* breit und 8 *mm* lang; schließlich

6. die Saumzone, welche als breites Band von 1·5 *mm* die Lappen umsäumt, durch eine Furchenlinie von der Lappenzone sehr scharf geschieden ist und absteht.

Das Belegstück zeigt noch die Spuren eines Kohlebelages, nach dessen Beschaffenheit angenommen werden darf, daß der Körper der Blüte von knorpeliger, keinesfalls von typisch holziger Beschaffenheit gewesen ist.

---

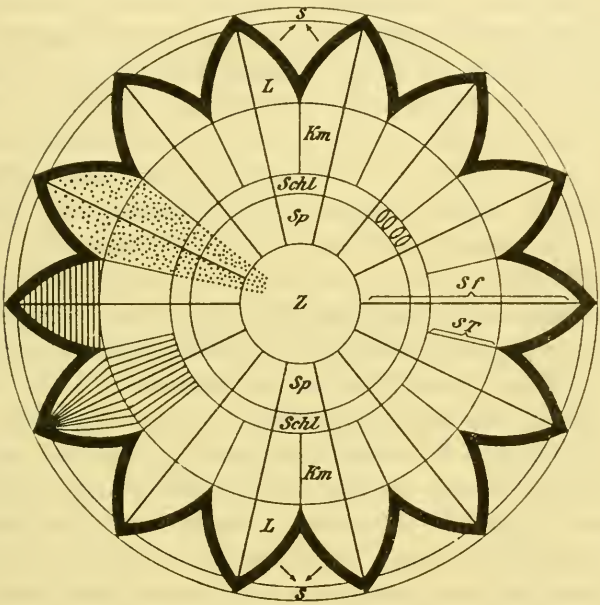
[1] Entspricht dem »Becherboden« bei Nathorst, Paläobotanische Mitt. 9, p. 20.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

2.

Rekonstruktion und Deutung der Becherblüte.

Wenn wir nach dem Ausguß, dessen Oberflächenskulptur den Abklatsch der Innenseite wiedergibt, also das Negativ derselben repräsentiert, die Blüte, welche ich hiermit *Williamsonia alpina* benenne, rekonstruieren, so ergeben sich die charakteristischen Merkmale.



Schematischer Grundriß der Becherblüte von *Williamsonia alpina*, um die Zonengliederung zu illustrieren.

Km = Kelchmund, *L* = Lappenzone, *S* = Saumzone, *Schl* = Schlundzone, *Sf* = Synangialfurche (außen als Rippe), *Sp* = Speichenzone, *ST* = Segment-Trennungslinie, *Z* = Zentralfeld (Bechergrund).

Mikrosporophyll: Punktiert ein ganzes Mikrosporophyll, längsschraffiert dessen Segmentteil, querschraffiert dessen Lappen, schwarz angelegt der Saum.

Z+*Sp*+*Schl* = Becher im engeren Sinne.

Die Blüte war zur Zeit ihrer Einbettung jedenfalls ungestielt. Sie wurde sorgfältig aus dem Gestein, einem feinkörnigen Sandstein, herauspräpariert.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Das Zentralfeld deutet darauf hin, daß sie sich vom Stamme durch eine Trennungsschichte im Sinne Hugo v. Mohl's abgelöst hatte.

Über die Außenseite der Blüte, deren Körper, wie bereits erwähnt wurde, nach der Beschaffenheit der Reste des Kohlebelages wohl von knorpeliger Beschaffenheit war, können wir keine ganz zuverlässigen Angaben machen. Die Spuren von Kohlebelag deuten nach ihrem Aussehen auf eine im wesentlichen glatte Oberfläche, welche wohl von der Mittellinie der Lappen aus bis zum Grunde mehr oder weniger deutlich gerippt war.

Da die Blüte 14 Lappen zählt, also einem 14lappigen Becher (14lappiges Perianth, sympetalen Typus einer Angiospermenblüte vortäuschend, da aus einem Mikrosporophyllwirtel hervorgegangen) darstellt, zeigte sie demnach 14 Rippen. Dieser Schluß ergibt sich aus dem Vorhandensein kräftiger Leisten am Ausguß, die sich in der Mediane der Lappen und darüber hinaus durch den Kelchmund, die Schlundzone in die Speichenzone bis zum Zentralfeld hinziehen, im Vereine mit der nicht holzigen Beschaffenheit der Becherblüte. Den Leisten des Ausgusses müssen Furchen der Innenseite der Blüte entsprechen und diese bedingen dann die Rippen auf der Außenseite.

Im geöffneten Zustande waren die abgerundet-dreieckigen Lappen, welche die freien Spitzenteile bis zur Mitte verwachsener Segmente darstellen, sicherlich halb ausgebreitet. Die Lappenbasen stoßen unmittelbar aufeinander, sind also nicht durch Buchten getrennt. Die ganzen Segmente, also auch die Lappen, sind von ihrem Ursprungsort über der Schlundzone aus deutlich gewölbt, nach innen konkav und infolge ihrer Wölbung auch durch eine zarte Furche geschieden. Die Lappen sind mit einem ansehnlichen Randsaum versehen, der etwas nach außen zurückgebogen ist und sich scharf von der Randlinie der Lappenwölbung absetzt. Das Innere der Blüte ist, wie der Ausguß lehrt, charakterisiert durch die deutliche Gliederung in mehrere Zonen.[1]

[1] Man unterscheidet an den *Williamsonia*-Blüten nach dem Vorgang von Nathorst (Paläobot. Mitt. 9, p. 9) gewöhnlich nur den Becher (der die untere Partie der Blüte bildet — »die verwachsenen Teile der Sporophylle«) und die Lappen (»die freien Teile der Sporophylle«).

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

An den Bechergrund reichen die von den Spitzen der Lappen aus die ganze Innenwand sich hinabziehenden, bereits erwähnten Furchen. Von ihnen aus entspringen sowohl auf den Segmenten als auch auf der Wand Anhangsgebilde. Auf den Segmenten sind es Synangien, unterhalb derselben vermutlich die sogenannten Rudimente im Sinne von Nathorst.

In der Schlundzone sind auf jeder Segmentbreite beiderseits der Mittelfurchen Einsenkungen (entsprechend den spindelförmigen Wülsten des Ausgusses) vorhanden, die in ihrer Gesamtheit einen Kranz bilden. Ihre morphologische Natur muß bis zur Auffindung eines zur Entscheidung dieser Frage geeigneteren Materials in Schwebe bleiben. Es kann sich um Sekreträume oder »innere Drüsen« handeln. Das ist die wahrscheinlichste Deutung.

Daß die Anhangsgebilde der Mittelfurche als Synangien und Rudimente anzusprechen sind, ist schon per analogiam mit den korrespondierenden Anhangsgebilden auf den Mikrosporophyllen der Typen *Williamsonia spectabilis* und *W. whitbiensis* zu erschließen. Außerdem sind an mehreren Stellen die Synangien als nierenförmige, auf ihrer Oberfläche trajektorisch querstreifige Gebilde im Abdruck zu erkennen. Über ihre Anheftungsweise läßt sich keine bestimmte Angabe machen, da sie am Fossil gehäuft und sichtlich aus der Ordnung gebracht vorliegen. Am wahrscheinlichsten ist es, daß sie in der gleichen Weise, wie beim Typus *W. whitbiensis* angeordnet sind, also beiderseits der Mediane. Unterhalb der Segmente, in der Speichenzone, stehen an einzelnen Stellen Narben (am Ausguß, also auch am Abdruck); sie können sich nach der Stellung nur auf abgestoßene Synangien oder »Rudimente« beziehen.

Die Mikrosporen sind bislang noch unbekannt.

3.

Vergleichung der Williamsonia alpina mit anderen Arten.

Unter den bisher bekannt gewordenen Williamsonien[1] kommen zum Zwecke des Vergleiches nur *Williamsonia*

[1] Siehe die im Literaturverzeichnis zitierten Abhandlungen von Nathorst, Krasser, Pelourde und Wieland. In ihnen ist die übrige Literatur zu finden.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

spectabilis Nath., *W. pecten* Leckenby emend., Nath., *W. bituberculata* Nath. aus dem Dogger von England, sowie *M. Alfredi* F. Krasser aus dem unteren Lias von Steierdorf im Banat in Betracht.

Habituell kommen *W. spectabilis*, *whitbiensis* und *pecten* sehr nahe, doch besitzen sie gegenüber *W. alpina* durchwegs eingekrümmte Spitzen der Mikrosporophylle, auch sind die freien Teile der letzteren, die Lappen, durchwegs weitaus länger, stets ein mehrfaches länger als ihre basale Breite beträgt. Dasselbe gilt für *W. bituberculata* und *Alfredi*, doch steht *W. Alfredi* der *alpina* insoferne näher als die *bituberculata*, als bei der letzteren die Lappen durch ausgerundete Buchten getrennt sind und nicht wie bei den übrigen am Lappengrunde unmittelbar aneinanderschließen und sonach unter spitzem Winkel ausladen. Dazu kommt noch, daß die von den Autoren gern reproduzierte Restauration Williamson's seiner »carpellary disc«, das ist *W. bituberculata* Nath. ungenau ist, insbesondere durch die Weglassung des charakteristischen, auch bei *W. Alfredi* vorkommenden terminalen Krallenpaares der Lappen. Es ist nur die photographische Wiedergabe von Williamson's Belegstück bei Nathorst (Paläobotan. Mitt. 9, Taf. 3, Fig. 8) für Vergleichungen brauchbar. Zudem finden wir bei den beiden letzteren jenes eigentümliche große Synangiumpaar an jedem Lappen, das von Williamson für Samen gehalten wurde. Da auch letzteres bei *W. alpina* nicht vorhanden ist, so entfällt der weitere Vergleich mit diesen Arten.

Der *W. alpina* eigentümlich sind der nach außen schief abstehende Randsaum der Lappen, den wir bei keiner anderen *Williamsonia* wiederfinden, und die Schlundzone (Drüsenzone).

Der seichte Becher bringt sie der *W. whitbiensis* nahe, bei welcher der Becher allerdings holzartig ist (Nathorst, Paläobot. Mitt. 9, p. 20). Er ist aber bei dieser Art ebenfalls scharf abgesetzt. Im Jugendzustande sind die Mikrosporophylle von *W. whitbiensis* an der Spitze eingebogen oder eingerollt. Bei *W. alpina* können ihrer Kürze halber die Lappen im Jugendzustande nicht eingerollt sein, sie dürften

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

bloß mehr oder minder eingekrümmt zusammenneigen, und es ist der Verschluß der Blüte im Knospenstadium wohl durch die Saumzone der Lappen hergestellt.

Die Blüte, welche Nathorst als Typus von *W. whitbiensis* betrachtet, hat, wenn die Sporophylle gerade ausgedehnt liegen, einen Durchmesser von 8 bis 10 *cm* (Nathorst, Paläobot. Mitt. 9, p. 9 und Taf. 2, Fig. 5). Die *W. alpina* zeigt unter diesen Umständen einen Durchmesser von etwa 7 *cm*.

Die Blüte von *W. whitbiensis* besitzt eine gestreifte Außenseite, bei *W. alpina* ist sie, wie bereits erörtert wurde, wohl mehr oder minder deutlich gerippt.

Bei *W. spectabilis* ist der Becher tief und gestielt, überdies die ganze Blüte holzig, der Becher von *W. pecten* undeutlich abgesetzt, allerdings dünner als bei *W. spectabilis* und auch *whitbiensis*. Die *spectabilis*-Blüten sind im allgemeinen größer, die *pecten*-Blüten gleich groß oder kleiner als die *whitbiensis*-Blüten.

Was die Synangien anbelangt, so ist zu bemerken, daß sie bei *W. pecten* am kleinsten sind. Auch die Synangien von *W. alpina* sind sehr klein. Bei *W. spectabilis* finden wir sie (siehe das Schema bei Nathorst, Mikrosporophylle, p. 7, Fig. 10) auf der Oberseite der Lappen an kurzen bis sehr kurzen Fiedern (Synangiumfiedern) beiderseits der Mediane, bei *W. whitbiensis* (ibid. Fig. 11) einzeln in je einer Längsreihe von ihrem Ursprung in der Mediane nach links, respektive nach rechts gelegt, angeordnet. Es sind hier gewissermaßen die mehrere bis bloß ein Synangium tragenden Synangiumfiedern von *W. spectabilis* auf je ein Synangium reduziert. Bei *W. pecten* ist ihre Anordnung nicht vollkommen geklärt, doch waren sie jedenfalls (nach Nathorst, Paläobot. Mitt. 9, p. 20) in radiale Reihen gestellt. Sie finden sich bei dieser Art fast bis zum Zentrum des Bechers, wenn auch verkümmert. Bei den übrigen Arten stehen sie nur auf den Lappen. Ich habe schon früher (Abschnitt 2) ausgeführt, daß die Anheftungsweise der Synangien von *W. alpina* noch nicht vollkommen klargestellt werden konnte, da sie gehäuft und sichtlich aus der natürlichen Lage gebracht am Belegstück angetroffen werden. Es ist möglich, daß in der Mittel-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

partie der Lappen sehr kurze Synangiumfiedern vorhanden sind, im allgemeinen dürfte die Anordnung der Synangien von *W. alpina* dem *whitbiensis*-Typus folgen, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß die »Rudimente« oder sogar Synangien hier bis ins Zentralfeld vorkommen.

4.

Die Diagnose der in den vorhergehenden Abschnitten besprochenen *Williamsonia* aus der Trias von St. Cassian gestaltet sich nach diesen Ausführungen folgendermaßen:

Williamsonia alpina n. sp.

Becherblüte mit seichtem, scharf ausgegliedertem Becher und 14 ziemlich kurzen, abgerundet-dreieckigen, eingesäumten Lappen.

Lappen ausgebreitet, gewölbt und außen gekielt, innen mit Mittelfurche, welche sich bis an den Bechergrund fortsetzt. Auch in der Vernation nicht eingerollt.

Lappensaum nach außen abstehend.

Schlundzone vorhanden, d. h. an der Ausgliederungsstelle des Bechers im Innern eine schmale Zone, welche am Ausguß als ein Kranz von spindelförmigen Wülsten hervortritt.

Über der Schlundzone die verwachsenen Mikrosporophylle bis zu den Lappen durch zarte Linien geschieden (Kelchmund), darunter bis zum Bechergrund (Zentralfeld) die Speichenzone, welche nur von den Mittelfurchen (Sporophyllfurchen, Synangialfurchen) durchzogen wird.

Synangien den Sporophyllfurchen, besonders in der Lappenzone entspringend, nierenförmig mit trajektorischer Querstreifung.

Geologische Formation: Alpine Trias.

Fundort: St. Cassian in Südtirol.

5.

Übersicht über die wichtigsten Untersuchungsergebnisse.

1. In der alpinen (wahrscheinlich oberen) Trias von St. Cassian in Südtirol wurde ein neuer Typus einer männ-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

lichen *Williamsonia* nachgewiesen und als *W. alpina* nov. sp. beschrieben.

2. *W. alpina* ist auffällig durch reiche Gliederung der Blüte. Es wurden sechs Zonen darin unterschieden: Saumzone, Lappenzone, Kelchmund, Schlundzone (Drüsenzone?), Speichenzone und Zentralfeld (Bechergrund). Die Blüte ist eine mehr kelchartige Becherblüte. Saumzone und Schlundzone sind ihr eigentümlich und besonders charakteristisch.

3. *W. alpina* steht der *W. whitbiensis* habituell und nach der Anordnung der Synangien am nächsten.

4. *W. alpina* repräsentiert gegenwärtig den ältesten (Trias!) Typus einer männlichen *Williamsonia*-Becherblüte.

Literatur.

Krasser F., Männliche Williamsonien aus dem unteren Lias von Steierdorf im Banat. (Denkschr. math.-naturw. Kl. Akad. Wissensch. Wien, Bd. 93, 1915).

— Studien über die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzerschichten: Mikrosporophylle und männliche Zapfen. (Ibid. Bd. 94, 1917).

Nathorst A. G., Paläobotanische Mitteilungen: 8. Über *Williamsonia, Wielandiella, Cycadocephalus* und *Weltrichia*. (Svensk. vetenskapsakad. Handl., Bd. 45, No. 4, 1909). 9. Neue Beiträge zur Kenntnis der *Williamsonia*-Blüten. (Ibid. Bd. 46, No. 4, 1911).

— Die Mikrosporophylle von *Williamsonia*. (Arkiv för Botanik, Bd. 12, No. 6, 1912).

Pelourde F., Le progrés réalisées dans l'étude des Cycadophytes de l'époque secondaire. (Progressus rei bot. Bd. 5, Heft 2, 1916).

Wieland R. G., On the Williamsonia tribe. (Americ. Journ. of science, vol. 33, Dec. 1911).

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Tafelerklärung.

Fig. 1: *Williamsonia alpina* F. Krasser nov. sp. als Sandsteinausguß erhalten, zeigt den Abklatsch der Innenseite der Becherblüte als Oberfläche. Die Mitte der Figur ist das Zentralfeld, der Abklatsch des Becherbodens. Wegen der Gliederung in sechs Zonen vergleiche die Textfigur

Besonders charakteristisch treten hervor die Saumzone, die abgerundet-dreieckigen Lappen mit den Synangialfeldern und die Schlundzone an der Bechergrenze sowie die Synangien tragenden Medianen der Mikrosporophylle (am Ausguß als radiäre Leisten).

Fig. 2: Profilaufnahme zur Demonstration des seichten Bechers.

Fig. 1 und 2 in natürlicher Größe!

Fig. 3: Ungefähr der halbe Ausguß etwa $2^1/_2$mal vergrößert. Rechts der verdrückte Teil, in Fig. 1 mit ** bezeichnet. * und ** mit den Pfeilen in Fig. 1 geben den in Fig. 3 vergrößerten Teil des Ausgusses an. Die Lappen bei ** (rechts) sind geknickt, einer davon zerquetscht. Links treten in der Figur die spindelförmigen Wülste in der Schlundzone gut hervor.

Fig. 4: Ein Mikrosporophyll mehrfach vergrößert.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

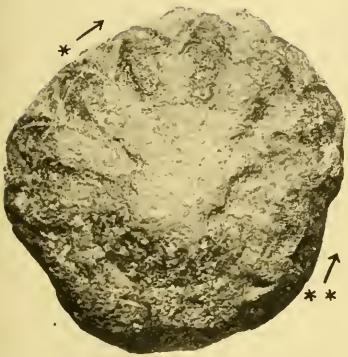


Fig. 1

Fig. 4

Fig. 2

Fig. 3

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.